

XIV. Dérivation

- Définitions. Opérations sur les dérivées: somme, produit (formule de Leibniz), inverse, réciproque (th. de la dérivabilité réciproque).
- Fonctions de classe \mathcal{C}^k . Opérations.
- Théorème de la dérivabilité réciproque. Version classe \mathcal{C}^n .
- Dérivée et extremum.
- Théorème de Rolle.
- Théorème des accroissements finis, inégalité des accroissements finis : si f' bornée alors f lipschitzienne. Etude de suite $u_{n+1} = f(u_n)$ où f est contractante.
- Caractérisation de la monotonie à l'aide du signe de la dérivée. Caractérisation de la stricte monotonie.
- Théorème de la limite de la dérivée.
- Cas des fonctions à valeurs complexes.

Questions de cours (preuve à connaître)

- Extremum \Rightarrow point critique.
- Théorème de Rolle
- Théorème des accroissements finis
- Caractérisation des fonction monotones.
- "Rolle en cascade" : soient I un intervalle de \mathbb{R} et une fonction $f : I \rightarrow \mathbb{R}$ de classe \mathcal{C}^k sur I (où $k \in \mathbb{N}$, $k \geq 2$). Si f s'annule exactement k fois sur l'intervalle I alors $f^{(k-1)}$ s'annule au moins 1 fois sur I .

Cahier de colles : groupes 1,2,3,4.